

Spannmutter für eine Werkzeugmaschine

Publication number: DE202004018891U

Also published as:

Publication date: 2005-02-24

 DE20319324U (U1)

Inventor:

Applicant: WOLF ERWIN (DE)

Classification:

- **international:** B24B23/02; B24B45/00; F16B37/08; B24B23/00;
B24B45/00; F16B37/08; (IPC1-7): B25F5/00;
B23B31/10

- **european:** B24B23/02B; B24B45/00; F16B37/08A16

Application number: DE200420018891U 20041207

Priority number(s): DE200420018891U 20041207; DE20032019324U
20031212

Report a data error here

Abstract not available for DE202004018891U

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 20 2004 018 891 U1 2005.03.31

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: 20 2004 018 891.0

(51) Int Cl.⁷: B25F 5/00

(22) Anmeldetag: 07.12.2004

B23B 31/10

(47) Eintragungstag: 24.02.2005

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 31.03.2005

(66) Innere Priorität:
203 19 324.5 12.12.2003

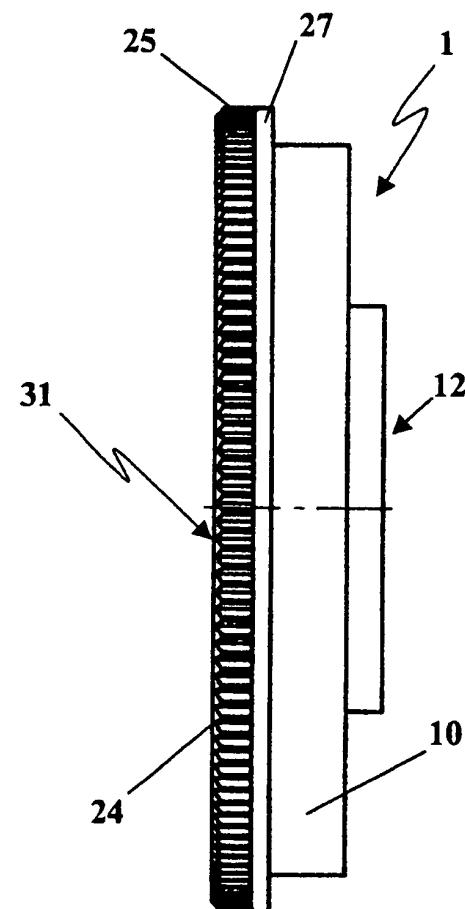
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner,
70192 Stuttgart

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Wolf, Erwin, Dipl.-Ing., 71364 Winnenden, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Spannmutter für eine Werkzeugmaschine

(57) Hauptanspruch: Spannmutter zum Aufschrauben auf einen Gewindeabschnitt (2), insbesondere zum Festlegen eines Werkzeugs (3) auf einer Antriebswelle (4), bestehend aus einem Grundkörper (5) mit einem Innengewinde (6) sowie einer Angriffsfläche zum Aufbringen eines Drehmoments, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (5) mit dem Innengewinde in Umfangsrichtung (7) in nebeneinanderliegende Einzelsegmente (8) aufgeteilt ist, daß jedes Einzelsegment (8) einen Teilumfangsabschnitt (18) des Innengewindes (6) trägt, wobei die Einzelsegmente (8) mit Spiel in einem gemeinsamen Gehäuse (10) angeordnet und drehfest im Gehäuse (10) gehalten sind, und das Gehäuse (10) ein spielaufhebendes Schaltelement (31) aufweist, das in einer ersten Lage – der Öffnungslage – eine Ausweichbewegung der Einzelsegmente (8) im Gehäuse (10) zuläßt und in einer zweiten Lage – der Spannlage – die Einzelsegmente (8) im Gehäuse (10) spielfrei festlegt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannmutter zum Aufschrauben auf einen Gewindeabschnitt, insbesondere zum Festlegen eines Werkzeuges auf eine Antriebswelle nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Spannmutter ist als sogenannte SDS-Click-Mutter aus der DE 197 52 810 A1 bekannt. Nach dem Aufschrauben auf den Gewindeabschnitt einer Antriebswelle und Anlegen an dem Werkzeug wird durch Axialverschiebung eines Spannteils die notwendige axiale Spannkraft aufgebracht. Diese SDS-Click-Muttern sind im Aufbau aufwendig und daher störanfällig.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spannmutter der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß sie einfach im Aufbau, einfach in der Handhabung und robust in der Benutzung ist.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Der Kerngedanke der Erfindung besteht darin, die Spannmutter in Einzelsegmente aufzuteilen, wobei jedes Einzelsegment einen Teilmfangsabschnitt des Innengewindes aufweist. Alle Einzelsegmente zusammen bilden ein vorzugsweise geschlossenes Innengewinde und sind in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet und drehfest gehalten. Dabei ist jedes radiale Einzelsegment beweglich gelagert, so daß es aus einer Spannlage in eine Öffnungslage verstellt werden kann. Um die Lage des Einzelsegmentes im Gehäuse vorzugeben bzw. zu "schalten", ist ein das Spiel bzw. die Beweglichkeit der Einzelemente aufhebendes Schaltelement angeordnet, das in einer ersten Lage – der Öffnungslage – eine Ausweichbewegung der Einzelsegmente im Gehäuse zuläßt und in einer zweiten Lage – der Spannlage – die Einzelsegmente im Gehäuse spielfrei derart festlegt, daß ein im wesentlichen geschlossenes Innengewinde gebildet wird, mit welchem eine notwendige Spannkraft aufgebracht werden kann.

[0006] Zum Lösen der Spannmutter muß das Schaltelement lediglich in die Öffnungslage verstellt werden, so daß das dann zugelassene Spiel zu einer Bewegung der Einzelemente und damit zu einem Lösen der Einzelsegmente vom Gewindeabschnitt führt, wodurch die aufgebrachte Spannkraft signifikant reduziert wird. Bei reduzierter Spannkraft ist ein leichtes Abschrauben der Spannmutter – auch von Hand – möglich, was sonst nur unter erheblichem Kraftaufwand und mit Werkzeug erzielt werden konnte.

[0007] Bevorzugt ist ein Einzelement im Gehäuse

radial bewegbar angeordnet, insbesondere radial verschiebbar geführt. Die Bewegbarkeit des Einzelsegmentes kann in Verbindung mit dem Schaltelement leicht aufgehoben oder zugelassen werden. Bei einem Zurückweichen der Einzelsegmente von dem Gewindeabschnitt ist ein Aufheben der Spannkraft erzielt.

[0008] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist ein Einzelsegment über einen Stützhebel an einem drehbaren Schaltring des Gehäuses abstützbar. Zweckmäßig ist dabei der Stützhebel am Einzelsegment verschwenkbar gelagert, so daß der Stützhebel in der ersten Lage – der gelösten Stellung – verschwenkt und in der zweiten Lage – der geschlossenen Stellung – etwa gestreckt zur Mittelradialen des Einzelsegmentes liegt, um die beim Spannvorgang am Gewinde auftretenden Radialkräfte abzustützen. Um eine mechanisch definierte Endstellung vorzugeben, liegt der Stützhebel in seiner ersten und seiner zweiten Lage an einem Anschlag an. Dieser kann am Einzelsegment ausgebildet sein, welches in einer gehäusefesten Führung des Grundkörpers radial verschiebbar liegt. In einer vorteilhaften Ausführung ist der Stützhebel in einer V-förmigen Aufnahmetasche des Einzelsegmentes aufgenommen, wobei die Anschlüsse durch die Seitenwände der Aufnahme gebildet sind.

[0009] In einer anderen Ausführung der Erfindung kann das Einzelsegment mit einem radialen Stützansatz versehen sein, dessen Stirnseite an der Umfangswand des Gehäuses abgestützt ist, wobei die Stützansätze benachbarter Einzelsegmente in Umfangsrichtung des Gehäuses mit Abstand zueinander liegen. Das Einzelsegment kann schwenkbar im Gehäuse angeordnet sein, wozu im Gehäuse eine zentrale Öffnung vorgesehen ist, die größer als das Innengewinde ausgeführt ist. Das Einzelsegment ragt – vorzugsweise über etwa seine gesamte radiale Höhe – in die zentrale Öffnung ein, wobei der Stützansatz im wesentlichen vollständig auf dem Gehäuseboden aufliegt. Eine aufgebrachte Spannkraft wird daher versuchen, das Einzelsegment um die innere Kante der zentralen Öffnung zu kippen, wodurch der Stützansatz axial verlagert wird.

[0010] Für eine kontrollierte Bewegung des Einzelsegmentes wird eine Umfangskante der Stirnseite des Stützansatzes, vorzugsweise die dem Gehäuseboden benachbarte Umfangskante der Stirnseite des Stützansatzes, gerundet ausgeführt und in einem gerundeten Übergang der Gehäuseumfangswand zum Gehäuseboden gelagert. Die Umfangskante der Stirnseite und der Übergang der Gehäuseumfangswand zum Gehäuseboden sind derart aufeinander abgestimmt, daß die gerundete Umfangskante in der Spannlage etwa spielfrei im gerundeten Übergang aufgenommen ist und eine definierte Lage der Einzelsegmente in der Spannlage gewährleistet.

[0011] Wird die innere Gehäuseumfangswand unter einem Öffnungswinkel von vorzugsweise 1° bis 20° zur Längsmittelachse der Spannmutter geneigt ausgeführt, wird bei einem Kippen des Einzelsegmentes um den Innenrand der zentralen Öffnung gleich ein radiales Zurückweichen des Einzelsegmentes ermöglicht, was zu einer weiteren Absenkung der Spannkraft führt und ein Lösen der Spannmutter erleichtert. Bei einer derartigen Ausgestaltung wird ein Schaltelement verwendet, das mit einem Schaltnocken auf das Einzelsegment axial einwirkt, wobei jedem Einzelsegment ein Schaltnocken zugeordnet ist. Dabei greift der Schaltnocken an einer Axialfläche des Stützansatzes an und gibt in Öffnungsstellung die Stützansätze frei, wozu der Schaltnocken bevorzugt in der Öffnungsstellung zwischen benachbarten Stützansätzen liegt.

[0012] In einer einfachen Ausgestaltung ist das Schaltelement ein am Gehäuse unverlierbar gehaltenes Drehelement wie ein Schaltring, vorzugsweise ein Gehäusedeckel, wobei das Schaltelement mittels einem Drehanschlag in der Drehbewegung begrenzt wird.

[0013] Um eine definierte Ausgangslage beim Aufschrauben der Spannmutter auf einen Gewindeabschnitt zu gewährleisten, ist bevorzugt vorgesehen, das Schaltelement in die Spannlage mit einer Kraft, insbesondere mit einer Feder, zu beladen.

[0014] Zwischen dem Boden des Gehäuses und dem Einzelsegment wirkt vorteilhaft ein Führungsstift, der in eine Radialführung eingreift. Dieser Führungsstift kann am Einzelsegment und die Radialführung als Schlitz im Gehäuseboden vorgesehen sein, wobei der Führungsstift auch als Führungsrippe gestaltet sein kann, der sich in Längsrichtung des Führungsschlitzes erstreckt. Eine Führungsanordnung aus einer Führungsrippe in einem Führungsschlitz gewährleistet eine gute translatorische Bewegung eines Einzelsegmentes in Radialrichtung. Ein Drehen des Einzelsegmentes beim radialen Ausweichen kann so verhindert werden.

[0015] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, in der ein nachfolgend im einzelnen beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung im Detail dargestellt ist. Es zeigen:

[0016] Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Spannmutter,

[0017] Fig. 2 einen Axialschnitt durch die Spannmutter nach Fig. 1,

[0018] Fig. 3 die Einzelteile der erfindungsgemäßen Spannmutter nach Fig. 1 in Explosionsdarstellung,

[0019] Fig. 4 in vergrößerter Darstellung einen Gehäusewandabschnitt im Schnitt,

[0020] Fig. 5 eine Draufsicht auf das geöffnete Gehäuse,

[0021] Fig. 6 eine perspektivische Darstellung der Bauteile nach Fig. 5,

[0022] Fig. 7 eine Ansicht auf den Gehäusedeckel von der Gehäuseinnenseite her,

[0023] Fig. 8 einen Schnitt durch den Gehäusedeckel,

[0024] Fig. 9 eine perspektivische Ansicht des Gehäusedeckels von innen,

[0025] Fig. 10 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführung einer Spannmutter mit geöffnetem Deckel,

[0026] Fig. 11 eine Draufsicht auf die geöffnete Spannmutter nach Fig. 10 in Spannlage.

[0027] Die in den Figuren dargestellten erfindungsgemäßen Spannmuttern 1 dienen dem Aufschrauben auf einen Gewindeabschnitt 2, wie er in Fig. 2 schematisch dargestellt ist. Derartige Spannmuttern werden z. B. zum Festlegen eines Werkzeuges 3 auf einer Antriebswelle 4 verwendet, wozu die Spannmutter 1 axial fest gegen das Werkzeug 3 angezogen wird. Das Werkzeug 3 kann z. B. die Trennscheibe eines Winkelschleifers, Trennschleifers oder dgl. sein.

[0028] Die in den Fig. 1 bis 9 gezeigte Spannmutter 1 besteht aus einem Grundkörper 5 mit einem Innengewinde 6 (Fig. 5), wobei der Grundkörper 5 in Umfangsrichtung 7 der Spannmutter 1 in Einzelsegmente 8 aufgeteilt ist. Die Einzelsegmente 8 liegen – im gezeigten Ausführungsbeispiel – an radialen Trennflächen 9 aneinander an und ergänzen sich zum Grundkörper 5 der Spannmutter 1. Jedes Einzelsegment 8 trägt dabei auf seiner Innenseite einen Teilumfang 18 des Innengewindes 6, so daß die an der Trennfläche 9 aneinanderliegenden Teilumfangsabschnitte 18 sich zu einem vorzugsweise geschlossenen Innengewinde 6 ergänzen.

[0029] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Grundkörper 5 der Spannmutter in Umfangsrichtung 7 in vier Einzelsegmente 8 aufgeteilt, wobei die Einzelsegmente – unabhängig von der Anzahl – vorzugsweise gleich ausgebildet sind. Für die Ausführung der Erfindung sind mindestens zwei Einzelsegmente notwendig; in zweckmäßiger Ausgestaltung sind drei, bevorzugt vier Einzelsegmente 8 vorgesehen, wie im Ausführungsbeispiel gezeigt.

[0030] Alle Einzelsegmente 8 sind in einem gemeinsamen Gehäuse 10 angeordnet, das – wie Fig. 3

zeigt – etwa topfförmig ausgebildet ist und einen Gehäuseboden 11 aufweist, der eine große zentrische Öffnung 12 besitzt. Die Öffnung 12 hat einen Durchmesser D, der deutlich größer ist als der Außen-durchmesser G des Innengewindes 6. Die Einzelsegmente 8 liegen auf der Ringfläche 13 des Gehäusebodens 11 auf, wobei sie im wesentlichen über ihre gesamte radiale Höhe H in die Öffnung 12 einragen.

[0031] Jedes Einzelsegment weist einen radialen Stützansatz 28 auf, mit dem es auf der Ringfläche 13 des Gehäusebodens 11 aufliegt. Dabei weist der Stützansatz 28 auf seiner der Ringfläche 13 des Gehäusebodens 11 zugewandten Seite einen Führungsstift 14 auf, der in einen radialen Führungs-schlitz 15 des Gehäusebodens 11 eingreift, so daß jedes Einzelsegment radial bewegbar im Gehäuse 10 geführt ist.

[0032] Jeder radiale Stützansatz 28 des Einzelsegments 8 weist eine der Umfangswand zugewandte Stirnseite 38 auf, mit der das Einzelsegment 8 radial an der Innenfläche 17 der Gehäuseumfangswand 16 abstützbar ist.

[0033] Aufgrund der zwischen dem Boden 11 des Gehäuses 10 und dem Einzelsegment 8 wirkenden Radialführung aus Führungsstift 14 und Führungs-schlitz 15 ist jedes Einzelsegment in Umfangsrich-tung 7 drehfest mit dem Gehäuse 10 verbunden.

[0034] Die Innenwand 17 der Gehäuseumfangswand 16 liegt unter einem Winkel 19 zur Längsmittel-achse 20 (Fig. 2) der Spannmutter 1, wobei der Win-kel 19 etwa 1° bis 20° betragen kann. Der Übergang 21 der Innenfläche 17 der Gehäusewand 16 zum Ge-häuseboden 11 ist gerundet ausgeführt, wobei die zugeordnete Umfangskante 48 der Stirnseite 38 des Stützansatzes 28 entsprechend mit einem angepaß-ten Radius R gerundet ist. Die Rundung wird an der Umfangskante 48 vorgesehen, die dem Gehäusebo-den 11 benachbart ist. Wie aus Fig. 2 und der vergrößerten Darstellung in Fig. 4 ersichtlich, wird die gerundete Umfangskante 48 weitgehend spielfrei in dem gerundeten Übergang 21 des Gehäuses aufge-nommen, so daß, liegen der Stützansatz 28 und das Einzelsegment – zumindest teilweise – auf der Ring-fläche des Gehäusebodens 11 auf, die Einzelseg-mente 8 vorzugsweise einen vollständig geschlos-senen Grundkörper 5 mit einem Innengewinde 6 bilden.

[0035] Wirkt auf ein Einzelsegment 8 eine axiale Kraft im Sinne eines Festspannens der Mutter, wirkt diese Kraft K (Fig. 2) im Zentrum der Öffnung 12 mit der Folge, daß das Einzelsegment um die Innenkante 22 verschwenkt, wie durch den Pfeil 23 in Fig. 4 angedeutet ist. Durch diese Bewegung hebt sich die gerundete Umfangskante 48 des Stützansatzes 28 aus dem Übergang 21 heraus und gleitet an der Innenflä-
che 17 der Gehäuseumfangswand 16 nach oben. Da

die Innenfläche 17 unter einem Winkel 19 zur Längs-mittelachse 20 der Spannmutter 1 liegt, ergibt sich durch diese Bewegung ein radiales Zurückweichen des Einzelsegmentes 8 von dem Gewindeabschnitt 2, wobei zugleich die Spannkraft zumindest teilweise aufgehoben wird.

[0036] Das Gehäuse 10 ist durch einen Gehäusedeckel 24 verschlossen, der mit einem äußeren, vor-zugsweise auf der Außenseite geriffelten Ringflansch 25 einen radialen Gehäuseflansch 26 des Gehäuses 10 übergreift und mit einem Sicherungsring 27 fest verbunden ist. Dies kann durch Schweißen, Löten oder ähnliche Befestigungstechniken erfolgen. Der Gehäusedeckel 24 ist frei drehbar am Gehäuseflansch 26 gehalten und trägt auf seiner Innenseite 29 (Fig. 7 bis 9) Schaltnocken 30, die jeweils mit ei-nem Stützansatz 28 eines Einzelsegmentes 8 zu-sammenwirken. Der Gehäusedeckel 24 bildet somit ein Schaltelement 31, das aus einer Spannlage (Fig. 2) in eine Öffnungslage und zurück gedreht werden kann.

[0037] Zur Drehbegrenzung sind auf der Innenseite 29 des Deckels 24 Anschläge 32 vorgesehen, die be-zogen auf die Längsmittelachse 20 der Spannmutter einander vorzugsweise diametral gegenüberliegen und in den Leerraum 33 zwischen zwei benachbarten Stützansätzen 28 eingreifen, die in Umfangsrichtung 7 mit Abstand A zueinander liegen. Dabei liegen bevor-zugt alle Stützansätze 28 mit gleichem Abstand A voneinander.

[0038] Auch die Schaltnocken 30 liegen einander di-ametral gegenüber, wobei jeder Schaltnocken – wie die Fig. 2 und 4 zeigen – axial auf eine zugewandte Axialfläche 34 eines Stützansatzes 28 einwirkt. Alle Schaltnocken steigen in Drehrichtung zum Festspan-nen der Spannmutter 1 in Umfangsrichtung 7 an, so daß beim Festziehen der Spannmutter die Schaltnocken 30 auf eine Axialfläche 34 des Stützansatzes 28 aufgleiten und eine Kraft S einleiten, durch die jedes Einzelsegment 8 längs der Innenfläche 17 der Ge-häuseumfangswand 16 in Richtung auf den Gehäu-seboden 11 gedrückt wird, bis die gerundete Um-fangskante 48 eines Stützansatzes spielfrei im ge-rundeten Übergang 21 des Gehäuses liegt und dabei im wesentlichen plan auf dem Gehäuseboden 11 auf-liegt. In dieser Spannlage bilden die Teilmfangsab-schnitte 18 der Einzelsegmente 8 ein im wesentli-chen geschlossenes Innengewinde 6, so daß durch Festziehen der Spannmutter die notwendige Spann-kraft aufgebracht wird. Die aufgebrachte Spannkraft bewirkt eine Kraft K auf jedes Einzelsegment 8 und versucht, dieses um die Umfangskante 22 zu kippen. Dies wird durch die auf den Axialflächen 34 fest auf-liegenden Schaltnocken 30 des Gehäusedeckels 24 gegengehalten, so daß die Spannkraft aufrecht er-halten bleibt. Soll die Spannmutter gelöst werden, wird der als Schaltelement 31 wirkende Gehäusede-

ckel 24 in Gegenrichtung gedreht, wodurch die Schaltnocken 30 von den Axialflächen 34 der Stützansätze 28 heruntergleiten, so daß deren axiale Abstützung aufgehoben ist. Die aus der Spannkraft resultierende Kraft K auf die Einzelsegmente 8 hat nun die Möglichkeit, die Einzelsegmente 8 um die Innenkante 22 der zentralen Öffnung 12 zu kippen, wodurch die gerundete Umfangskante 48 auf der Innenfläche 17 aufgleitet und – aufgrund des Winkels 19 – radial ausweicht. Dadurch lockert sich jeder Teilumfangsabschnitt 18 des Innengewindes 6 auf dem Gewindeabschnitt 2, wodurch die Spannkraft signifikant reduziert wird. Der Benutzer kann – von Hand – die Spannmutter in Löserichtung abschrauben und das Werkzeug 3 wechseln.

[0039] Bevorzugt wirkt zwischen dem Gehäusedeckel 24 und dem Gehäuse 10 eine Spannfeder, eine Drehfeder oder dgl., welche das Schaltelement 31 in seine Spannlage kraftbeaufschlägt. Dadurch ist sichergestellt, daß nach dem Lösen der Spannschraube das Schaltelement 31 selbstständig in die Spannlage zurückgeführt wird, so daß zum Spannen der Spannmutter eine definierte Ausgangslage erzielt ist und die gewünschte Funktion sichergestellt werden kann.

[0040] Es kann ausreichend sein, am Gehäusedeckel 24 zwischen der Gehäuseumfangswand 16 und der Stirnfläche 38 eines Stützansatzes 28 einen Drehkeil anzutragen, der in einer Öffnungsstufe der Spannmutter ein radiales Verschieben jeweils eines Einzelsegmentes zuläßt und in einer Spannlage dieses radiale Spiel an allen Einzelementen gleichzeitig oder sequenziell aufhebt.

[0041] Wird der Führungsstift 14 als zylindrischer Stift ausgeführt, der in dem Längsschlitz 15 des Gehäusebodens 11 geführt ist, kann das Einzelsegment bei einem Zurückweichen von dem Gewindeabschnitt 2 nicht nur radial ausweichen, sondern sich auch um den zylindrischen Führungsstift 14 in dem Führungsschlitz 15 drehen. Um eine ausschließlich translatorische Bewegung des Einzelsegmentes 8 zu erzielen, wird der Führungsstift 14 bevorzugt als Führungsrippe gestaltet, die sich in Längsrichtung des Führungsschlitzes 15 erstreckt, und so eine Drehbewegung des Einzelsegmentes im Führungsschlitz 15 verhindert.

[0042] Die Schaltnocken 30 des Gehäusedeckels 24 werden derart angeordnet, daß sie in Drehrichtung der Antriebswelle 4 ansteigen, so daß beim Anlaufen der Antriebswelle 4 ein unbeabsichtigtes Lösen der Spannmutter sicher verhindert ist.

[0043] Wie sich aus der Darstellung in **Fig. 7** ergibt, liegt der Schaltnocken 30 im wesentlichen über die gesamte radiale Höhe der Axialfläche 34 des Stützansatzes 28 an.

[0044] Das Schaltelement 31, welches zugleich das Betätigungsselement für die Spannmutter 1 ist und dessen Umfangsrand 25 als geränderte Angriffsfläche zum Aufbringen eines Drehmomentes ausgebildet ist, weist ferner zwei Eingriffsöffnungen 40 zum Ansetzen eines Werkzeuges auf. Wenn die Spannmutter 1 von Hand nicht zu lösen ist, kann ein Werkzeug zu Hilfe genommen werden.

[0045] Der das Schaltelement 31 bildende Gehäusedeckel 24 der Spannmutter 1 hat eine zentrale Öffnung 50, durch welche das Gewindeende 2 der Antriebswelle 4 ragt, auf welche die Spannmutter 1 aufgeschraubt ist. Die Öffnung 50 hat einen Innendurchmesser, der geringfügig größer als der Gewindedurchmesser G ist. Anstelle der Öffnung 50 kann auch eine zentrale Abdeckkappe mit Aufnahmeraum für den Spindelüberstand vorgesehen sein, so daß das Gehäuse 10 weitgehend geschlossen und gegen Staub und Verschmutzung geschützt ist.

[0046] Das Ausführungsbeispiel nach den **Fig. 10** und 11 entspricht im Grundaufbau dem nach den **Fig. 1** bis 9, weshalb für gleiche Teile gleiche Bezeichnungen verwendet sind.

[0047] Der Grundkörper des Innengewindes 6 ist in vier Einzelsegmente 8 aufgeteilt, so daß sich vier Teilumfangsabschnitte 18 ergeben. Jedes Einzelsegment 8 ist in einer Führung 51 radial verschiebbar gehalten, wobei jedes Einzelsegment 8 zwischen den Wandungen der Führung 51 drehfest im Gehäuse der Spannmutter 1 gehalten ist.

[0048] Wie aus der Draufsicht der **Fig. 10** und 11 zu erkennen, ist in dem dem Innengewinde 6 abgewandelten Ende jedes Einzelsegmentes 8 eine V-förmige Aufnahme 37 eingebracht, die zur äußeren Stirnseite 38 des Einzelsegmentes 8 wie zu dessen größeren Seitenflächen offen ist. Die Seitenwände der V-förmigen Aufnahmetasche 37 bilden Anschläge 35 und 36 für einen Stützhebel 43, der in der Tasche aufgenommen ist. Der rechteckförmige Stützhebel 43 ist an seinen schmalseitigen Enden 42 und 44 gerundet, wobei das innenliegende Ende 44 in einem entsprechend gerundeten Boden 45 der Aufnahmetasche 37 liegt und das äußere Ende 42 in einer gerundeten Aufnahmetasche 46 eines Schaltelementes 31, das als Schaltring 41 ausgeführt ist. Der Schaltring 41 ist relativ zum Gehäuse der Spannmutter 1 in Umfangsrichtung 7 drehbar.

[0049] Die den Anschlag 35 bildende Seitenwand der Aufnahme 37 liegt etwa parallel zur radialen Mittelebene 39 des Einzelsegmentes 8; der Anschlag 36 liegt unter einem Winkel zur radialen Mittelebene 39.

[0050] Der Anschlag 35 bestimmt die gestreckte Lage des Stützhebels 43, wie er in **Fig. 11** dargestellt ist. In dieser gestreckten Lage liegt der Stützhebel mit

seiner Längsmittelachse auf der radialen Mittelebene **39** des Einzelsegmentes **8**, so daß die beim Spannvorgang an dem Innengewinde **6** auftretenden Radialkräfte gehäusefest abgestützt sind und das Einzelsegment **8** seine Radiale in Fig. 11 nicht ändert. Die Spannmutter befindet sich in ihrer Spannlage.

[0051] Wird der Schaltring entgegen Pfeilrichtung **47** verstellt, kippen die Einzelemente **43**, wobei sich ihre gerundeten Enden **42** und **44** in den jeweils gerundeten Aufnahmen **45** und **46** drehen. Die auf die Teilumfangsabschnitte **18** wirkenden Radialkräfte schieben die Einzelsegmente **8** radial nach außen, so daß die Spannmutter **1** vom Gewinde **2** der Antriebswelle **4** freikommt. Zumindest sind die Spannkräfte der Spannmutter **1** deutlich reduziert, so daß ein einfaches Abschrauben der Spannmutter von Hand möglich ist.

[0052] Der Schaltring **41** ist über eine Feder **49** in Pfeilrichtung **47** kraftbeaufschlagt, also in Drehrichtung auf die Spannlage zu. Damit nimmt die Spannmutter selbst bei losgelassenem Schaltring **41** selbsttätig die Spannlage ein; die Drehrichtung des Schaltringes **41** in die Spannlage in Pfeilrichtung **47** entspricht dabei der Aufschraubbewegung auf das Gewinde **2** der Antriebswelle **4**. Dadurch wird erreicht, daß beim Aufschrauben durch den Benutzer automatisch die Spannlage gewellt ist; in Gegenrichtung wird der Benutzer den Schaltring **41** entgegen der Pfeilrichtung **47** zunächst in die Öffnungsstellung schalten, wodurch dann ein einfaches Lösen der Spannmutter **1** von der Antriebswelle möglich ist.

[0053] Um das Festspannmoment ohne Belastung des Stützhebels **43** und des Einzelsegmentes **8** übertragen zu können, ist vorgesehen, zwischen dem Gehäuse der Spannmutter **1** und dem Schaltring **41** einen Anschlag **32** vorzusehen, über den die beim Aufschrauben aufzubringenden Drehmomente, insbesondere die Spannmomente eingeleitet werden. Die Abstützung der Einzelsegmente bleibt daher im wesentlichen drehmomentfrei; über die großflächige Führung **51** der Einzelsegmente **8** wird das Drehmoment auf das Innengewinde **6** übertragen.

[0054] Im Grundkörper des Gehäuses der Spannmutter **1** sind Schrauböffnungen **52** vorgesehen, an denen der nicht dargestellte Deckel der Spannmutter **1** festgeschraubt wird.

Schutzansprüche

1. Spannmutter zum Aufschrauben auf einen Gewindeabschnitt **(2)**, insbesondere zum Festlegen eines Werkzeugs **(3)** auf einer Antriebswelle **(4)**, bestehend aus einem Grundkörper **(5)** mit einem Innengewinde **(6)** sowie einer Angriffsfläche zum Aufbringen eines Drehmomentes, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper **(5)** mit dem Innengewinde in

Umfangsrichtung **(7)** in nebeneinanderliegende Einzelsegmente **(8)** aufgeteilt ist, daß jedes Einzelsegment **(8)** einen Teilumfangsabschnitt **(18)** des Innengewindes **(6)** trägt, wobei die Einzelsegmente **(8)** mit Spiel in einem gemeinsamen Gehäuse **(10)** angeordnet und drehfest im Gehäuse **(10)** gehalten sind, und das Gehäuse **(10)** ein spielauflösendes Schaltelement **(31)** aufweist, das in einer ersten Lage – der Öffnungslage – eine Ausweichbewegung der Einzelsegmente **(8)** im Gehäuse **(10)** zuläßt und in einer zweiten Lage – der Spannlage – die Einzelsegmente **(8)** im Gehäuse **(10)** spielfrei festlegt.

2. Spannmutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einzelsegment **(8)** radial bewegbar, im Gehäuse **(10)** angeordnet ist.

3. Spannmutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einzelsegment **(8)** im Gehäuse **(10)** radial verschiebbar geführt ist.

4. Spannmutter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das verschiebbare Einzelsegment **(8)** über einen Stützhebel **(43)** an einem drehbaren Schaltring **(41)** des Gehäuses abstützbar ist.

5. Spannmutter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützhebel **(43)** am Einzelsegment **(8)** verschwenkbar gelagert ist und der Stützhebel **(43)** in der ersten Lage verschwenkt und in der zweiten Lage etwa gestreckt zur Mittelradialen **(39)** des Einzelsegmentes **(8)** liegt.

6. Spannmutter nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützhebel **(43)** in seiner ersten und/oder zweiten Lage an einem Anschlag **(35)**, insbesondere an einem Anschlag **(36)** des Einzelsegmentes **(8)** anliegt.

7. Spannmutter nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützhebel **(43)** in einer V-förmigen Aufnahmetasche **(37)** des Einzelsegmentes **(8)** aufgenommen ist.

8. Spannmutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einzelsegment **(8)** einen radialen Stützansatz **(28)** aufweist, dessen Stirnseite **(38)** an der Umfangswand **(16)** des Gehäuses **(10)** abstützbar ist.

9. Spannmutter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützansätze **(28)** benachbarter Einzelsegmente **(8)** in Umfangsrichtung **(7)** des Gehäuses **(10)** mit Abstand **(A)** zueinander liegen.

10. Spannmutter nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Einzelsegment **(8)** im Gehäuse **(10)** schwenkbar angeordnet ist.

11. Spannmutter nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuseboden (11) eine zentrale Öffnung (12) vorgesehen ist, die größer als das Innengewinde (6) ausgeführt ist und das Einzelsegment (8), vorzugsweise über etwa seine gesamte radiale Höhe, in die zentrale Öffnung (12) einragt und der Stützansatz (28) auf dem Gehäuseboden (11) anliegt.
12. Spannmutter nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine Umfangskante (48) der Stirnseite (38) des Stützansatzes (28), vorzugsweise die dem Gehäuseboden (11) benachbarte Umfangskante (48) der Stirnseite (38) des Stützansatzes (28), gerundet ist.
13. Spannmutter nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergang (21) der Gehäuseumfangswand (16) zum Gehäuseboden (11) gerundet ist.
14. Spannmutter nach Anspruch 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangskante (48) der Stirnseite (38) und der Übergang (21) der Gehäuseumfangswand (16) zum Gehäuseboden (11) derart gerundet sind, daß die gerundete Umfangskante (48) in der Spannlage der Mutter (1) etwa spielfrei im gerundeten Übergang (21) aufgenommen ist.
15. Spannmutter nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche (17) der Gehäuseumfangswand (16) unter einem Öffnungswinkel (19) von vorzugsweise 1° bis 20° zur Längsmittelachse (20) der Spannmutter (1) geneigt liegt.
16. Spannmutter nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement (31) mit einem Schaltnocken (30) auf das Einzelsegment (8), vorzugsweise auf den Stützansatz (28) einwirkt.
17. Spannmutter nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Einzelsegment (8) ein Schaltnocken (30) zugeordnet ist.
18. Spannmutter nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltnocken (30) in der Öffnungsstellung des Schaltelementes (31) zwischen benachbarten Stützansätzen (28) liegt.
19. Spannmutter nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement (31) ein am Gehäuse (10) unverlierbar gehaltenes Drehelement, insbesondere ein Schaltring (41) ist.
20. Spannmutter nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement (31) einen Drehanschlag (32) aufweist.
21. Spannmutter nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement (31) in die Spannlage kraftbelastet, insbesondere federbelastet ist.
22. Spannmutter nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Boden (11) des Gehäuses (10) und dem Einzelsegment (8) ein Führungsstift (14) wirkt, der in eine Radialführung (15) eingreift.
23. Spannmutter nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsstift (14) am Einzelsegment (8) und die Radialführung als Schlitz (15) im Gehäuseboden (11) vorgesehen ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

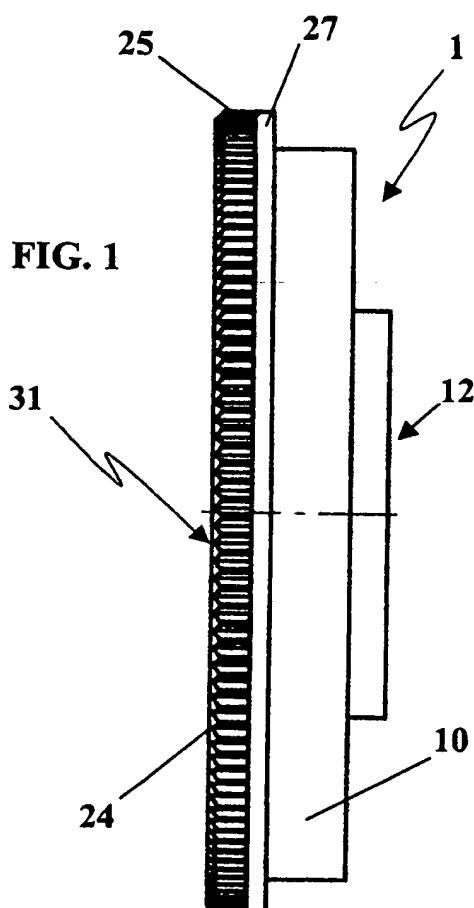


FIG. 1

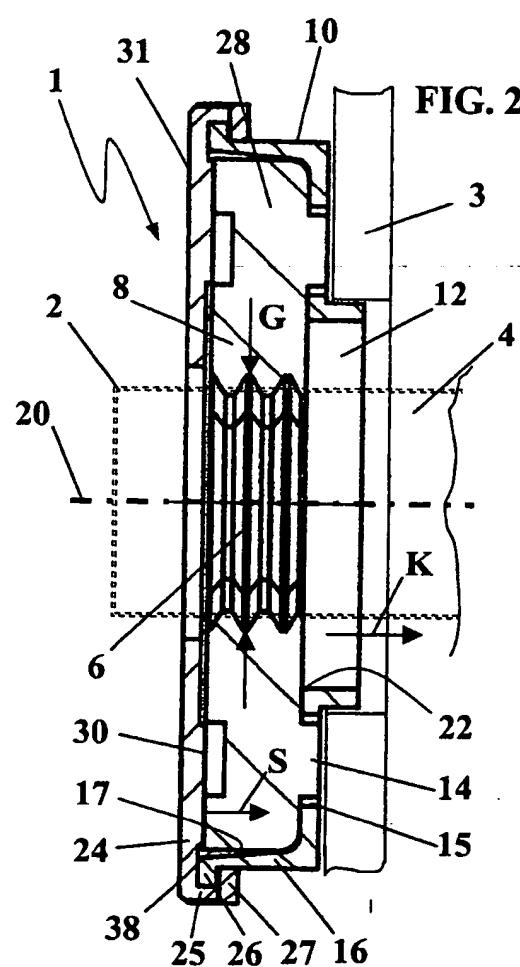


FIG. 2

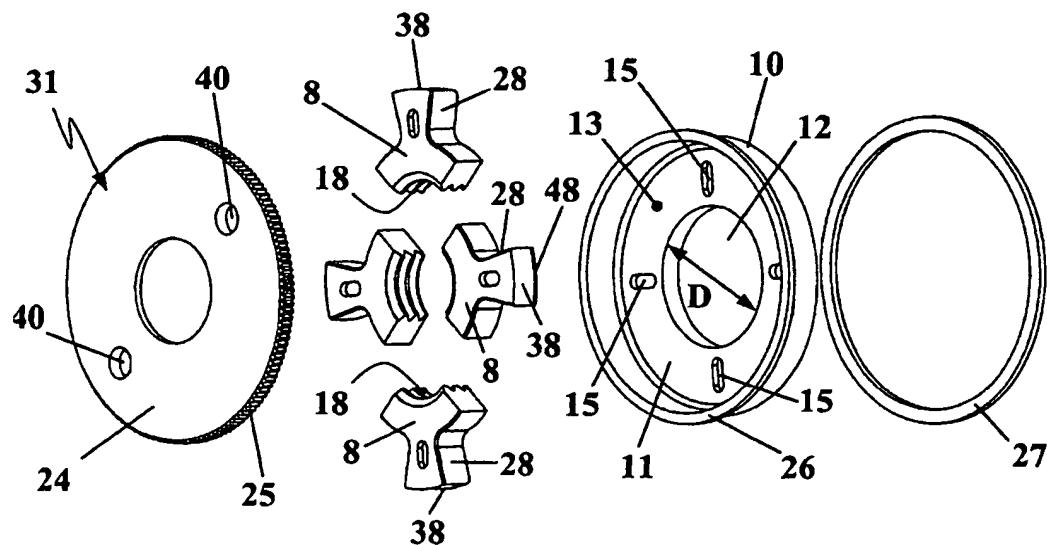


FIG. 3

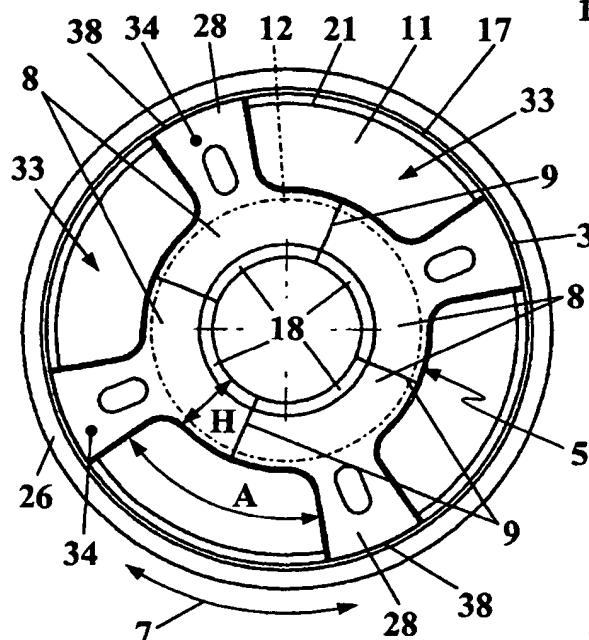


FIG. 5

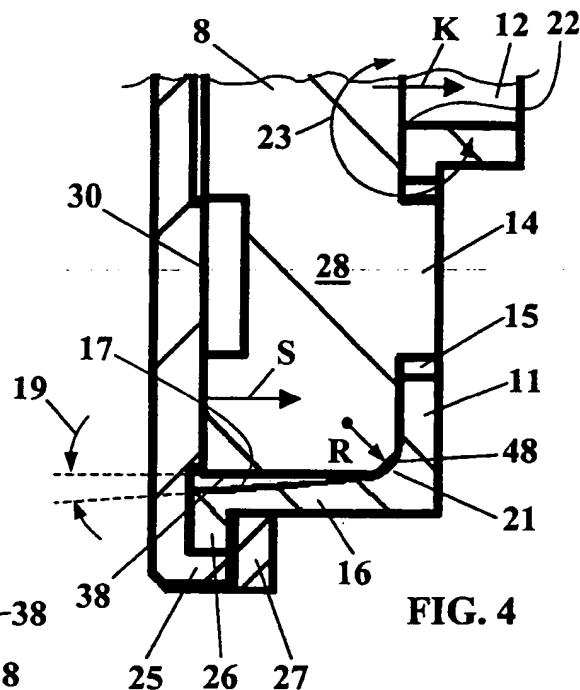


FIG. 4

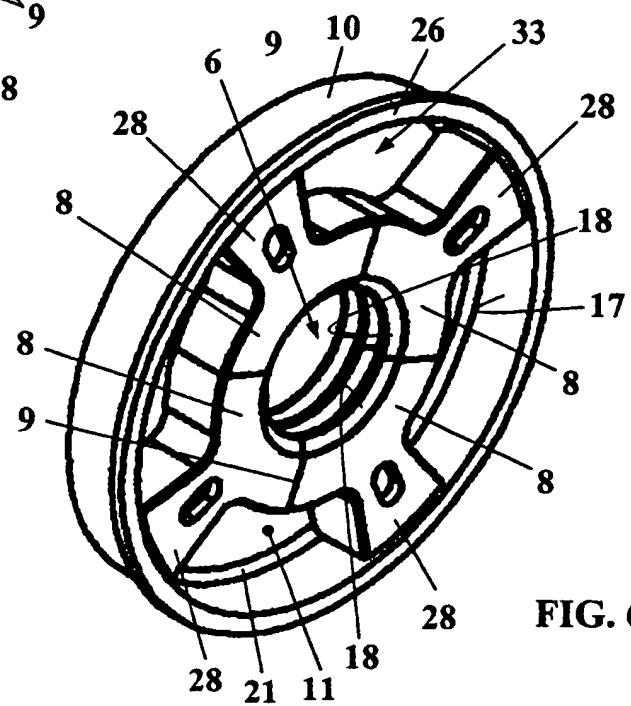


FIG. 6

FIG. 7

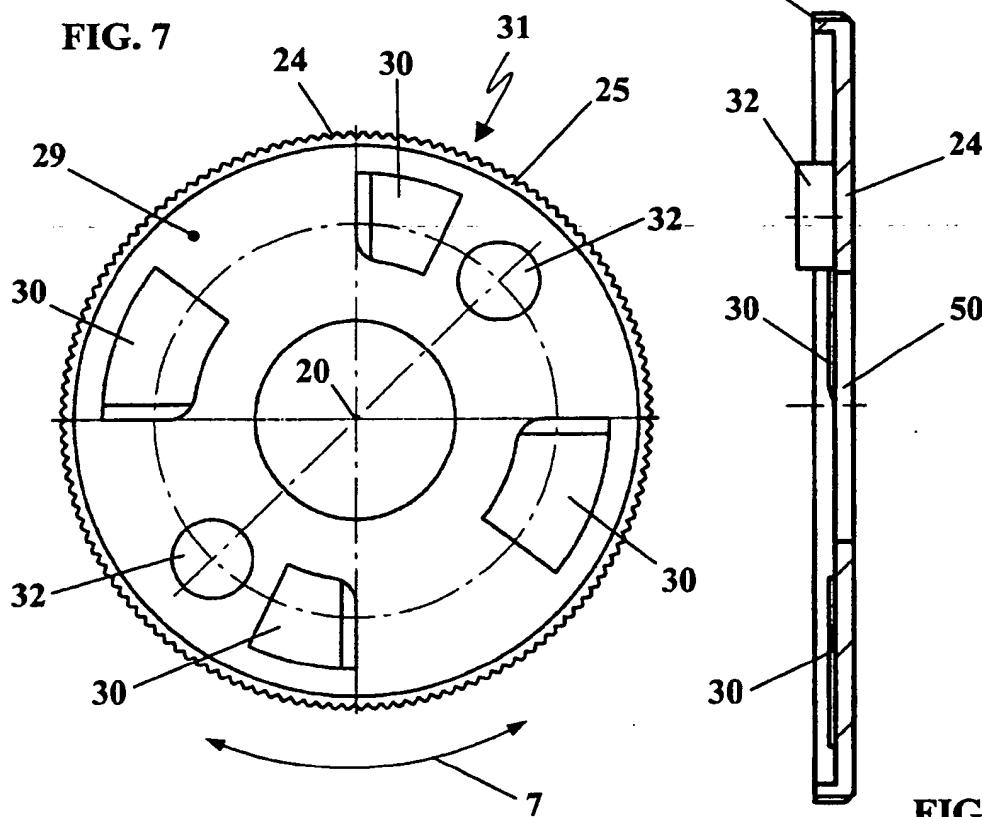
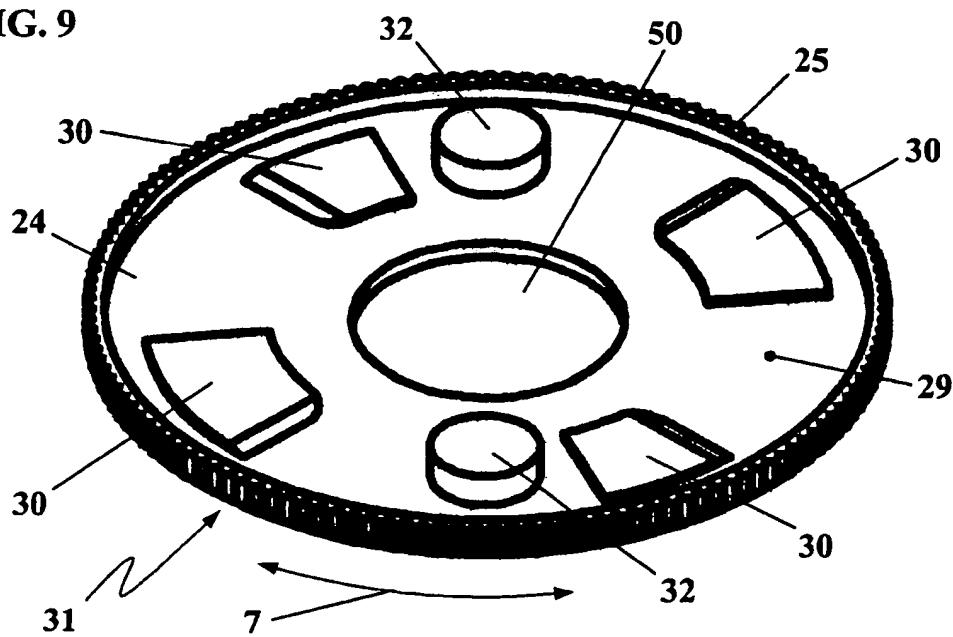


FIG. 8

FIG. 9



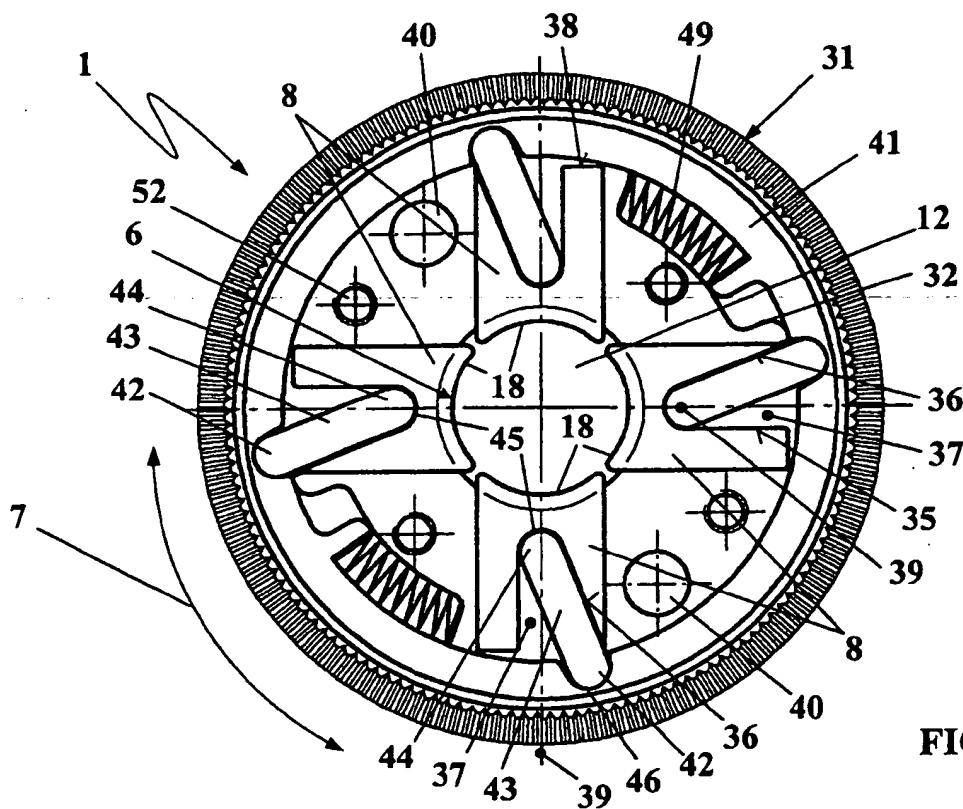


FIG. 10

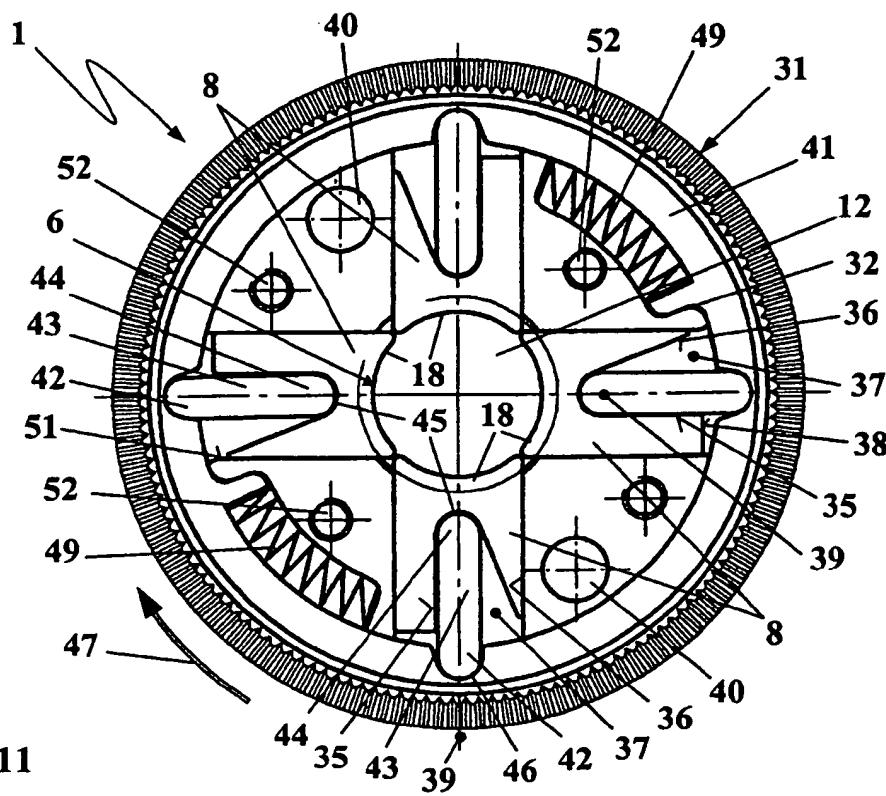


FIG. 11